

Marine Litter Hub. Comunidad práctica para la protección del medio marino mediante el Aprendizaje-Servicio

Tamara Esquivel Martín¹, Javier González-Patiño, y José Manuel Pérez Martín

Universidad Autónoma de Madrid

1 INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental atenta gravemente contra la sostenibilidad del planeta, afectando a todos sus componentes. Comúnmente se piensa que la presencia de contaminantes ambientales en espacios naturales de gran tamaño deshabitados (selva, océano, etc.) no existe, o no tiene relación con lo que ocurre en lugares alejados del mundo. Sin embargo, cada vez podemos ver más imágenes de niños y animales rodeados de residuos sólidos en cualquier parte de la Tierra, que demuestran una realidad muy distinta. Lo anterior está condicionando la supervivencia de los ecosistemas en general, y menoscabando nuestra salud como especie humana, en particular. Para buscar una solución a este problema, las políticas clásicas que se han venido desarrollando desde la publicación del libro de Rachel Carson “Primavera Silenciosa” en la década de los 60, se han centrado en potenciar la Educación Ambiental. Tradicionalmente esta estrategia muestra ejemplos de lugares con problemas medioambientales alejados geográficamente de los alumnos, lo que provoca que no se sientan partícipes reales en la toma de medidas concretas (Pérez Martín y Bravo Torija, 2018). Por ello, es necesario convencer a la sociedad de que las acciones cotidianas de los individuos, sin importar su proximidad respecto del ambiente contaminado, son las verdaderas responsables de que la situación empeore progresivamente en todo el mundo. En este contexto, nos encontramos a diario con campañas que nos piden que modifiquemos nuestras conductas, sugiriéndonos la estrategia de las 3Rs (fundamentalmente el reciclaje) como solución convencional del problema (Pérez Martín y Bravo-Torija, 2018). Este tipo de enfoques o estrategias no han dado los resultados esperados al estar la respuesta social en fase asintótica, por lo que inferimos que el impacto de la publicidad sobre el reciclaje como solución a la contaminación se agota.

Por tanto, los programas formativos tradicionales de corte ambiental no están generando experiencias de aprendizaje profundo. Este es la reorganización del pensamiento que sucede a la reflexión para que el individuo sea capaz de aplicar los conocimientos aprendidos a nuevas situaciones y contextos (transferencia), y a menudo requiere compartir conocimientos mediante la interacción entre los individuos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Fernández, Emeterio y Ramos, 2012; Pellegrino y Hilton, 2012). Frente a esta carencia, consideramos que la solución pasa por las comunidades de práctica, donde se aúnan el saber teórico-experto y el práctico para generar propuestas de acción que puedan ser ejecutadas. Según Wenger, McDermott y Snyder (2002), las comunidades de práctica, como la que este trabajo propone, están formadas por un grupo de iguales que comparten intereses y, gracias a su interacción continuada, profundizan su conocimiento y pericia, produciendo un impacto en el mundo real a través de la práctica. Por tanto, en ellas el aprendizaje es fruto de una construcción social y no se produce por transferencia desde un único saber experto, sino a través de un proceso de liderazgo compartido y participación de personas distintas con saberes muy

¹ Contacto: tamara.esquivel@estudiante.uam.es

diversos. Los nuevos saberes que se generan parten de sus experiencias y prácticas en común, sobre las cuales reflexionan para fortalecer tanto las interacciones como las prácticas llevadas a cabo, retroalimentando el proceso.

Por su parte, el Aprendizaje-Servicio (ApS) resulta un movimiento social transformador, combinando objetivos de aprendizaje curricular con otros de servicio a la comunidad, a fin de mejorar la realidad de la zona donde se realiza el servicio, y considerando al receptor como elemento central del proceso (Aramburuzabala, García-Peinado y Elvías, 2013).

Por ello, consideramos que combinando comunidades de práctica y experiencias de ApS, se podrían suplir las deficiencias encontradas al aplicar otras estrategias o modalidades educativas en la lucha contra la contaminación ambiental, y más concretamente del medio marino, a efectos del proyecto que en este trabajo se presenta. Al añadirle a todo el proceso el enfoque de la Justicia Social, en este caso desde la dimensión principalmente de reflexión, se enriquecen tanto las experiencias de aprendizaje como de servicio, y los estudiantes son empoderados a través del conocimiento, siendo conscientes de su propio concepto de Justicia Social y del relevante papel que juegan en la transformación de la sociedad en la que viven (Aramburuzabala, 2013). En este sentido, el movimiento de Justicia Ambiental entronca con el de Justicia Social, en tanto que su objetivo se basa en luchar contra la distribución desigual de: los riesgos ambientales para la salud, el uso de los recursos naturales y la participación en la toma de decisiones (Pérez Martín y Bravo-Torija, 2018).

Por todo lo anterior, y viéndose enmarcada en un proyecto de investigación de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) denominado *Marine Litter Hub* (MLH), en 2017 se creó una comunidad de práctica formada por una amplia variedad de personas de diferentes ámbitos. Sus participantes comparten un interés común, la protección del medio marino, y a través de su colaboración pretenden fomentar prácticas educativas multidisciplinares en Educación Ambiental. El objetivo es acabar con ese “buenismo ambiental” del que hablan Pérez Martín et al. (en prensa) por el cual las personas saben lo que deberían hacer para contribuir a solucionar el problema e incluso lo dicen en público, pero en privado no lo aplican modificando sus costumbres. Además, se trata de que los participantes de las sesiones aprendan a trabajar en estructuras colaborativas complejas por la elevada diversidad de los participantes. Y es que el ApS permite desarrollar y mantener relaciones interpersonales a través de i) la participación activa en la comunidad, facilitando el desarrollo de una ética del cuidado (Smith, 2008), ii) la integración del estudiante en la comunidad como un igual, representando una alternativa real de revitalización de la Educación (Opazo, Aramburuzabala y García Peinado, 2014).

Además de las anteriores, la comunidad de práctica MLH, presenta otras características del modelo ApS: i) constituye una manera de participación ciudadana en el destino de la sociedad, persiguiendo que el aprendiz tenga interés y quiera saber más sobre los problemas (Aramburuzabala et al., 2013) de contaminación acaecidos en el medio marino; ii) requiere que el aprendizaje sea social, donde cada individuo aprenda de los demás activamente por interacción (Opazo et al., 2014); iii) precisa que lo aprendido pueda ser aplicado, produzca mejoras y tenga influencia en el entorno próximo, de acuerdo con las posibilidades de cada uno (Aramburuzabala et al., 2013).

El punto de encuentro mensual se sitúa en Medialab-Prado Madrid, una institución pública de prestigio internacional en el ámbito de la cultura digital. En las sesiones de reunión de la comunidad se reflexiona sobre las causas por las cuales las prácticas realizadas actualmente en Educación Ambiental no están funcionando; y se perfilan propuestas (secuencias didácticas en forma de *playlists*)

que los docentes puedan utilizar durante la formación del alumnado de distintos niveles educativos, entre ellos la Educación Superior. Con ellas los estudiantes conectarán con el problema de contaminación del medio marino, y, a través de un aprendizaje profundo, esperamos que transformen la sociedad colectivamente, reflexionando simultáneamente sobre la experiencia vivida.

Además, una de las señas de identidad de MLH es que está mediada por un nodo central o *hub* (web social en abierto) donde compartir los recursos y las experiencias de aprendizaje conectado. Lo anterior hace que las oportunidades de conversación de esta comunidad sean muy amplias, posibilitando nuevas incorporaciones de forma presencial o virtual; y dando visibilidad a sus actividades. Esto suma valor hacia otras redes, grupos o comunidades. Los detalles de cómo se constituyó, junto con las características de funcionamiento, y las estructuras de conectividad de la comunidad, han sido publicadas recientemente (González-Patiño, Linaza, Bravo-Torija, y Ambrona, 2017; González-Patiño, Pérez Martín, Atrio Cerezo, y Esquivel Martín, 2018).

2 DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto MLH partió de una iniciativa promovida por la Asociación Vertidos Cero y *KAI Marine Services*, en colaboración con Ecoembes. Su principal interés era la creación y divulgación de una serie de prácticas de Educación Ambiental que promoviesen un aprendizaje expandido, mediado por el espacio digital público, a través del diseño de experiencias educativas transformadoras para el cuidado y protección del medio marino. El marco de colaboración del que ha sido objeto el convenio con la UAM (2107/0243, programa 128800) se ha desarrollado precisamente durante la fase correspondiente a la creación de la comunidad de práctica.

Generalmente, las sesiones presenciales donde la comunidad se reúne e interacciona para la producción colectiva de conocimiento público, se convocan los últimos lunes de los meses comprendidos entre octubre y junio, en horario de 17:30 a 19:30h. No obstante, se dispone de un espacio online para reforzar el componente participativo con independencia de la ubicación geográfica, concebido para que los participantes presenten e intercambien análisis, reflexiones, investigaciones y experiencias. Gracias al formato abierto, es posible continuar la conversación después de los encuentros presenciales.

En este sentido, la estrategia de acción llevada a cabo por sus integrantes ha pasado por utilizar de forma interconectada algunos elementos funcionales para la colaboración, tales como:

- un **nodo central (*hub*)** o entorno virtual (<http://marine-litterhub.com>) donde se integran la participación y la comunicación;
- un breve manual o **guía de estilo** disponible para todos los participantes, donde se perfilan los protocolos comunes, incluyendo recomendaciones y sugerencias a nivel técnico y conceptual, para mejorar la calidad de las propuestas generadas;
- **listas de correo**, tanto para los miembros del grupo de investigación de la UAM (uam-mlh@mediatica.co) como para los de la comunidad abierta (marinelitterhub@mediatica.co), mediante las cuales se les informa de cualquier novedad, material o indicación necesario para preparar la asistencia, incluyendo un calendario compartido que notifica las sesiones mensuales;

- **redes sociales** (Facebook, Twitter, Pinterest, ResearchGate, etc.) donde hacer publicaciones para dinamizar las aportaciones y discusiones, lo que aumenta las posibilidades de relación y acceso entre los participantes, así como con posibles contactos nuevos relevantes;
- **difusión** de los encuentros presenciales emitidos en directo (*streaming*) a través de Google, que también ofrece funcionalidades como los *hangout* para incorporar invitados remotos por videoconferencia. Las grabaciones se almacenan para permitir el acceso posterior al contenido audiovisual gracias a la integración con YouTube (<https://www.youtube.com/mediaticaco>). Esto es importante de cara a que los interesados, incluso a distancia, puedan participar del debate y la reflexión; dos de los pilares de este tipo de experiencias.

Este modo de organización en red se adapta mejor a las estructuras sociales que se dan en la realidad, pues genera grupos con experiencia común para afrontar situaciones de logro de conocimiento compartido. En resumen, la red (la comunidad), se caracteriza por su capacidad de autoorganizarse mientras va aprendiendo a adaptarse a los ciclos de situaciones de crecimiento.

Las sesiones son planteadas como un laboratorio de participación donde los asistentes prototipan experiencias educativas (*playlists*) que van a formar parte, posteriormente, de los contenidos del *hub*. Esto podría contemplarse como un ApS “de mediación”, en tanto que el servicio prestado a la comunidad (generación de *playlists*) no resuelve directamente el problema, sino que es la aplicación de las mismas en los espacios de educación formal y no formal, la que tiene como finalidad cambiar las conductas humanas. El éxito de esta propuesta desembocaría en la formación de ciudadanos competentes que aprendan mientras le son útiles al resto; y, con su actuación, mejoren la grave situación de partida. Por tanto, MLH pretende causar un impacto en tantos individuos como sea posible a través de una reacción en cadena que empiece por los nodos comunicativos de la sociedad: los docentes. Estos al implementar las experiencias diseñadas, amplificarán dicho impacto con su servicio a la comunidad.

3 PARTICIPANTES

3.1 Grupo motriz

La comunidad de práctica que presentamos se ve enmarcada en el proyecto MLH, que surgió de la dificultad observada a la hora de llevar a cabo propuestas educativas de interés en un tema tan amplio como la contaminación del medio marino. Esto nos llevó a un grupo de investigadores de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la UAM a cuestionarnos por los recursos y metodologías que se han empleado tradicionalmente en las aulas, y a pensar en la forma que debían tener las nuevas propuestas para impactar realmente sobre los ciudadanos y cambiar el mundo. Para ello nos unimos a docentes e investigadores de la Facultad de Ciencias, así como a otros profesionales relacionados con la temática en el ámbito de la regulación medioambiental. Apostamos, finalmente, por propuestas educativas que combinaran los procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado, persiguiendo el aprendizaje profundo de los participantes al implicarse en las necesidades reales de su entorno, con el fin de mejorarlo. El grupo motriz de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la UAM lo dirige el profesor Javier González-Patiño (Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación), y lo conformamos Santiago Atrio Cerezo, Vicerrector de Campus y Sostenibilidad (Departamento de Didácticas Específicas); Tamara Ambrona, Vicedecana de

Estudiantes e Inclusión (Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación), José Luis Linaza, Catedrático emérito (Departamento de Psicología Evolutiva de la Educación); los profesores José Manuel Pérez Martín y Beatriz Bravo Torija (Departamento de Didácticas Específicas); y Tamara Esquivel Martín, doctoranda en Educación (Departamento de Didácticas Específicas).

3.2 Participantes de Medialab-Prado Madrid

Junto al grupo motriz, participan de forma igualmente legítima personas con perfiles y formaciones académicas muy diversas, variedad idónea para desarrollar proyectos de ciencia ciudadana. Entre ellos nos encontramos con investigadores y científicos ambientales, universitarios de Grado y Posgrado, estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, docentes, educadores sociales y ambientales, voluntariado, buzos, y, en general, ciudadanía interesada en la protección del medio marino. Algunos lo hacen de forma asidua, asistiendo con regularidad a las sesiones presenciales y/o visualizando la retransmisión en directo o en diferido.

3.3 Participantes de las experiencias

A este grupo pertenecen las personas con las que se pone en práctica cada *playlist*, y los miembros de MLH que la coordinan.

4 NECESIDADES DETECTADAS

La principal necesidad social percibida es la situación real del medio marino. En este contexto, la actitud definida anteriormente como “buenismo ambiental” basada en el conocimiento del problema e incluso de grandes soluciones para el mismo, pero sin aplicarlo en la toma de decisiones; no ha impactado en el diseño de actividades en la educación formal y no formal para la “alfabetización ambiental”. Como la educación es un invento social (Bruner y Palacios, 2008) debe adaptarse continuamente a los cambios de la sociedad. Además, educación formal e informal deben conectarse, a través de las prácticas docentes, para que sean similares las experiencias que ocurren dentro y fuera de la institución que las legitima. Lograr un aprendizaje profundo implica la formación de ciudadanos críticos con la sociedad en la que viven. Por ello, cada vez es más evidente que abordar la problemática de la contaminación ambiental precisa al menos dos acciones: i) refutar la idea de que las actividades de corte conceptual para concienciar cambian necesariamente las conductas, pues no se han definido claramente los valores éticos, sociales o políticos que se deben trabajar en las aulas para alcanzar el aprendizaje profundo en Educación Ambiental; y ii) promover la integración de saberes, destrezas y puntos de vista de múltiples áreas de conocimiento en el diseño de las propuestas, como son los sociales, económicos o culturales (Pérez Martín y Bravo-Torija, 2018), dejando claro que se trata de un problema complejo y multifactorial (Bonil, Junyent y Pujol, 2010).

5 SERVICIO REALIZADO

La intención del trabajo realizado por la comunidad de práctica descrita no es generar un decálogo universal de buenas prácticas, sino compartir prácticas situadas a fin de inspirar a otros colectivos, comunidades e interesados en la protección del medio marino.

Las *playlists* son la unidad mínima de difusión generada, analizada y compartida por los asistentes a las reuniones presenciales en Medialab-Prado Madrid. Son recopiladas en el *hub* y presentan a los participantes casos prácticos de problemas ambientales próximos a ellos, para cuya resolución se

necesitan conocimientos propios y cotidianos, promoviendo con ello la toma de decisiones argumentada y basada en pruebas; así como el desarrollo de competencias morales y cívicas. Esta metodología deja a un lado la idea cerrada y neutral del desarrollo científico y tecnológico donde cualquier decisión tomada está influida fundamentalmente por intereses económicos, desequilibrando a la sociedad a nivel político, económico, cultural y ambiental (Strieder, Bravo-Torija, y Gil-Quílez, 2017).

Su estructura básica es: título, sentido de la actividad, recursos de aprendizaje sobre contenidos y/o procedimientos, descripción de la experiencia/intervención, presentación de resultados/transferencia/impacto, evaluación (autoevaluación, entre pares, etc.), otros recursos/saber más, galería, autores, tags, ciencia ciudadana.

Mientras Wenger et al. (2002) priorizan la interacción presencial entre los miembros de las comunidades de práctica; la expansión en el espacio público de internet es un requisito para MLH. En este sentido, cualquier persona puede apropiarse de las experiencias publicadas en el *hub*, aplicarlas con o sin modificaciones, y compartir posteriormente los resultados, enriqueciendo enormemente la experiencia.

Lo anterior se corresponde con la primera fase del servicio prestado, dejando en manos de los participantes la puesta en marcha de las intervenciones a fin de amplificar ese primer impacto generado, y conseguir que el número de personas que se sumen al servicio doble prestado a la comunidad (generación de *playlists* que modifiquen permanentemente conductas, y aplicación de lo aprendido con ellas para cambiar el mundo) crezca exponencialmente.

6 APRENDIZAJES REALIZADOS

Un ejemplo del servicio primario proporcionado por la comunidad es la implementación de la *playlist*: “*Quo Vadis?*”. El estudio de caso donde aplicamos la propuesta diseñada para comprobar su validez como medio de aprendizaje, se realizó en un aula con 28 estudiantes de primero del Grado en Magisterio en Educación Primaria de la UAM (curso 2017/18). La intervención aparece detallada en el artículo de Pérez Martín, et al. (en prensa). Al haber implementado únicamente una parte de la *playlist* por la limitación de tiempo (2 horas de sesión), comprobamos la versatilidad del diseño del servicio para adaptarnos a las necesidades del contexto en el que se aplique. Encontramos una debilidad a la hora de valorar el impacto cotidiano real en los participantes de la experiencia, como ocurre frecuentemente en las acciones de Educación Ambiental. Sin embargo, MLH realizará un seguimiento de los involucrados a medio y largo plazo. Para abordarlo, queremos comprobar si los participantes de unas *playlists* colaboran en otras, como primer cambio demostrable en sus conductas.

El sentido de “*Quo vadis?*” es que los participantes tomen conciencia de que la contaminación marina tiene un origen continental mediante la elaboración de un relato sobre la viabilidad de que un residuo terrestre alcance el mar. A partir de esos relatos, el debate surgido en el aula, y la posterior reflexión en Media-Lab Prado; concluimos que los alumnos: a) son conscientes de las consecuencias de contaminar el medio marino para los seres vivos que habitan en él; b) presentan una falta de autorreconocimiento como agentes causantes de dicha contaminación, excusándose y/o culpabilizando a terceros; d) no conocen apenas vías de llegada indirecta de un residuo al mar; c) carecen de conocimientos científicos y de gestión medioambiental relacionados con la problemática,

evidenciándose en la infantilización de los relatos; pero en contraposición d) presentan una madurez elevada a la hora de tomar decisiones y proponer soluciones que podrían aplicar en su cotidianidad.

Además, los estudiantes desarrollaron diversas destrezas de investigación y comunicativas (reconocimiento de la situación problemática e identificación de estrategias para su resolución, establecimiento de relaciones entre variables, elaboración de informes en forma de relato, etc.) sumadas a algunas de corte social y cívico (la eficacia personal, el desarrollo moral, la responsabilidad social y el compromiso cívico). Todas ellas encaminadas hacia el aprendizaje académico, la transferencia de conocimientos y las habilidades de pensamiento crítico.

7 CONCLUSIONES

En base a nuestra practica podemos concluir que existe una brecha entre la concienciación a través de saberes expertos y la ejecución de acciones de protección medioambiental.

Consideramos que la idiosincrasia del proyecto presentado podría corresponderse con las características de las comunidades de práctica y el modelo educativo ApS, dentro de la variedad de interpretaciones del mismo. MLH presenta mínimas modificaciones sobre la esencia canónica del modelo, entendiendo la necesidad social como interés, el servicio a la comunidad como *playlists*, y el aprendizaje competencial derivado de él, como la aplicación de estas. No obstante, sigue considerando a todos los participantes como iguales, precisa que el aprendizaje sea social, y promueve la amplificación del impacto al aplicarse lo aprendido en una sucesión de servicios prestados a la comunidad.

Al explicitar el enfoque de Justicia Social en el modelo ApS, nos encontramos con una dimensión práctica y otra de reflexión. En nuestras sesiones reflexionamos sobre un problema global como la contaminación marina, lo que permite la generación de propuestas de corte práctico, incluidas las dirigidas a colectivos no tan desfavorecidos *a priori* como los que plantea el modelo canónico descrito por Aramburuzabala (2013), pero que siguen estando en desventaja social frente a otros, por la desigual distribución de los riesgos ambientales y/o inequidad en el reparto de los bienes y recursos.

Agradecimientos

La investigación y difusión de los resultados ha sido realizada gracias a la financiación del proyecto de I+D+i de la UAM 2107/0243 (programa 128800) titulado “MarineLitterHub: creación de una comunidad de aprendizaje expandida”, dedicado a crear y divulgar prácticas de Educación Ambiental que promuevan la protección del medio marino, y financiado por Ecoembes.

8 REFERENCIAS

- Aramburuzabala, P. (2013). Aprendizaje-servicio: Una herramienta para educar desde y para la justicia social. *Revista Internacional de Educación para la justicia social*, 2(2), 5-11.
- Aramburuzabala, P., García-Peinado, R. y Elvias, S. (2013). Educación desde y para la Justicia Social: una Experiencia de Aprendizaje-Servicio en la Formación de Maestros. En M. C. Pérez Fuentes y M. M. Molero Jurado (Comps.), *Variables psicológicas y educativas para la intervención en el ámbito escolar* (pp. 257-265). Almería: Asociación Universitaria de Educación y Psicología.
- Bonil, J., Junyent, M. y Pujol, R.M. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 198-215.

- Bruner, J. S. y Palacios, J. (2008). *Desarrollo cognitivo y educación* (6 ed.). Madrid: Morata.
- Fernández, B. G., Emeterio, G. S. y Ramos, D. S. (2012). La transposición didáctica de la investigación en humedales/Didactic transposition of wetlands research. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 18(extra), 347-356.
- González-Patiño, J., Linaza, J.L., Bravo-Torija, B. y Ambrona, T. (2017). Anatomía de una comunidad de práctica expandida: Marine Litter Hub o cómo crear experiencias de aprendizaje para la mejora social. En *Actas del I Congreso Internacional de Formación de Profesorado e Innovación Educativa*. Madrid.
- González-Patiño, J., Pérez Martín, J.M., Atrio Cerezo, S. y Esquivel Martín, T. (2018). El Aprendizaje Conectado en la Sociedad de la Cultura Digital: Investigación Participativa sobre Educación Ambiental para la Protección del Medio Marino. En F. J. Murillo (Coord.): *Actas del II Congreso Internacional de Liderazgo y Mejora de la Educación*, pp. 418-421. Madrid: RILME.
- Opazo, H., Aramburuzabala, P. y García-Peinado, R. (2014). Service-Learning Methodology as a Tool of Ethical Development: Reflections from the University Experience. *AISHE-J: The All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 6(1), 1531-1556.
- Pellegrino, J. y Hilton, M. (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferrable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Washington, D.C.: National Research Council.
- Pérez Martín, J. M. y Bravo-Torija, B. (2018). Experiencias para una alfabetización científica que promueva la justicia ambiental en distintos niveles educativos. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 7(1), 119-140.
- Pérez Martín, J. M., González-Patiño, J., Esquivel Martín, T., Ambrona, T., Bravo-Torija, B., y Atrio Cerezo, S. (en prensa). MARINE LITTER HUB: COMUNIDAD DE APRENDIZAJE EXPANDIDA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA. En M. González Montero de Espinosa, A. Baratas Díaz, A. Brandi Fernández (Eds.), *Experiencias didácticas en el ámbito STEM*. Madrid, España: Editorial Santillana.
- Smith, C. M. (2008). Does service learning promote adult development? theoretical perspectives and directions for research. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 118, 5-15.
- Strieder, R.B., Bravo-Torija, B. y Gil-Quílez, M.J. (2017). Ciencia-tecnología-sociedad: ¿Qué estamos haciendo en el ámbito de la investigación en educación en ciencias? *Enseñanza de las Ciencias*, 35(3), 29-49.
- Wenger, E., McDermott, R. y Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge* (1 ed.). Boston: Harvard Business School Press.